

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-145761

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月17日

C 23 C 4/00  
4/086686-4K  
6686-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 耐摩耗性部材

⑯ 特 願 昭61-291956

⑰ 出 願 昭61(1986)12月8日

⑱ 発 明 者	川 戸 康 史	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	樽 本 浩 次	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	清 水 勉	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	南 場 智	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 青山 葆	外2名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

耐摩耗性部材

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属基材の上面に析出硬化現象を生ずる合金メッキが施され、該合金メッキ層の上面に、自己発熱型合金の溶射層が形成されてなることを特徴とする耐摩耗性部材。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は耐摩耗性部材の改良に関する。

(従来技術とその問題点)

従来、金属素材(Fe等)の上面に、析出硬化現象を生ずる合金メッキ(Ni-P等)を施して、これを加熱炉で加熱(400℃×1時間または200℃×40時間)することにより、合金メッキを析出硬化させて耐摩耗性を向上させた耐摩耗性部材が実用化されている。

しかしながら、この耐摩耗性部材の製造法では熱処理が煩わしく加熱に長時間を要するという欠

点があった。

このため、特開昭61-12892号公報では、金属素材上面の合金メッキを高周波加熱して析出硬化させる方法が提案されているが、高周波誘導加熱装置は高価であるうえ、金属素材の特性も変わるおそれがあった。

(発明の目的)

本発明は上記従来の問題を解決するためになされたもので、短時間に、かつコスト安に合金メッキのみを析出硬化させた耐摩耗性部材を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

このため本発明に係る耐摩耗性部材は、金属基材の上面に析出硬化現象を生ずる合金メッキが施され、該合金メッキ層の上面に、自己発熱型合金の溶射層が形成されてなることを特徴とするものである。

(発明の効果)

本発明によれば、金属素材上の上面に施された合金メッキの上面に、自己発熱型合金の溶射層が

形成された耐摩耗性部材であるから、該溶射層の溶射時に合金メッキが同時に析出硬化されるようになる。

したがって、合金メッキの析出硬化が瞬時に、かつコスト安にできるとともに、金属素材は熱影響をほとんど受けないので、その特性が変わるおそれも全くない。

また、析出硬化された合金メッキの上面に軟質の溶射層が形成されていることから、この耐摩耗性部材をエンジンのシリンダ摺動面に用いた場合には、ピストンとの初期なじみ性が良好となり、耐焼付性が向上するようになる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を添付図面について詳細に説明する。

第1図(a)に示すように、耐摩耗性部材の製造方法は、まず、工程1で、金属素材(例えばSS41)1の上面1aに、析出硬化現象を生ずる合金メッキ(例えばNi-P)2を施す。

ついで第1図(b)に示すように、この合金メッ

(3) そして、この合金メッキ層2の上面2aに自己発熱型合金を、溶射出力37KWでプラズマ溶射して、5~20 $\mu$ m程度の溶射層4を形成した。

溶射に用いた自己発熱型合金の成分例を第1表に示す。

第1表

	自己発熱型合金の成分	
本発明例(a)	Cr:20%-Al:5%-Ni:残部	
本発明例(b)	Mo:5%-Al:5.5%-Ni:残部	
本発明例(c)	Al:4%-Ni:残部	
比較例	Ni-Pメッキ層を熱処理で析出硬化	硬度Hv1000~1050

第3図(a)は合金メッキ層2を施し、溶射層4を形成した試験片1の断面組織( $\times 400$ )を示す写真である。

第3図(b)はその説明図であり、(A)は自己発熱型合金の溶射層4で、硬度Hv120~180であった。

キ層2の上面2aに、ノズル3により自己発熱型合金(例えばCr-Al-Ni)をプラズマ溶射して、第1図(c)に示すような溶射層4を形成する。

この自己発熱型合金の溶射により、その時の発熱反応で合金メッキ層2の上層部分のみが瞬時に析出硬化して、耐摩耗性が向上するようになる。

次に実験例を説明する。

(1) 第2図(a)に示すように、外径 $\phi 80$ 、内径 $\phi 40$ 、厚み15mmの試験片(金属素材)1を作成した。

材質はSS41、硬度Hv180~200、表面粗さRa0.2 $\mu$ mであった。

(2) 次に、この試験片1に、次亜リン酸塩還元剤とする無電解ニッケル-リンのメッキ浴により、約25 $\mu$ m厚さの合金メッキ層2を施した。

合金メッキ層2中のリン含有量は約7重量%であった。

合金メッキ層2の上面2aをペーパー(#600)によりラッピングして、表面粗さRa0.1 $\mu$ mの仕上げ加工を行なった。

(B)は合金メッキ層2の硬化部で、厚さは5~10 $\mu$ m、硬度Hv900~1000、 $\bar{X}$ Hv966であった。

(C)は合金メッキ層2の未硬化部で、厚さは20~25 $\mu$ m、硬度Hv450~600、 $\bar{X}$ Hv566であった。

(D)は試験片(金属素材)1である。

(4) 次に、上記方法で製造した試験片1の耐焼付性テストを行なった。

①相手材として、C:3.6%, Cr:0.5%, Si:2.4%, Cu:0.9%, Mn:0.45%, Mo:1.7%, P:0.15%, Ni:0.85%, S:0.015%, V:0.17%, Mg:0.04%, Fe:残部からなる鉄鉄鋼物を、第2図(b)に示すような寸法(mm)のピン6に加工し、試験片1との当り面6a(斜線で示す)を電子ビーム加工によりチル化した。チル硬度Hv750~805であった。

②そして、第2図(c)に示すように、油圧軸7に試験片1を固定し、回転軸8にピン6を4等分位置に固定して、ピン6を回転させながら試験片

1 を、油圧加圧を変化させながらピン 6 に押し付けた。

その結果を第 4 図に示す。同図からも明らかに、比較例に対して本発明例(a)~(c)は耐焼付性が大幅に向上していることがわかる。

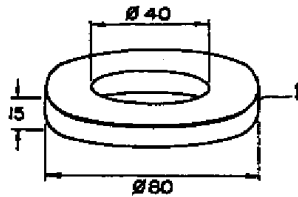
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図(a)~第 1 図(c)は本発明に係る耐摩耗性部材の製造法を示す説明図、第 2 図(a)は試験片の斜視図、第 2 図(b)はピンの斜視図、第 2 図(c)は試験機の側面図、第 3 図(a)は試験片の断面組織を示す写真、第 3 図(b)は第 3 図(a)の説明図、第 4 図は焼付性のテスト結果を示すグラフである。

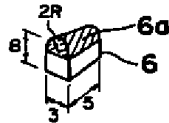
- 1 … 金属材料(試験片)、2 … 合金メッキ層、  
4 … 自己発熱型合金の溶射層。

特 許 出 願 人 マツダ株式会社  
代 理 人 弁 理 士 青 山 蔭 ほか 2 名

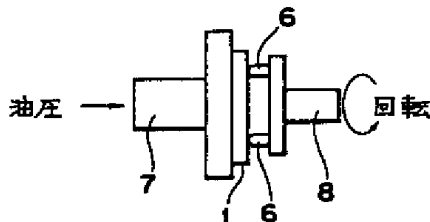
第 2 図(a)



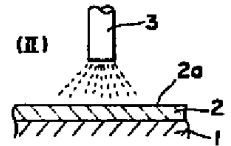
第 2 図(b)



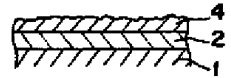
第 2 図(c)



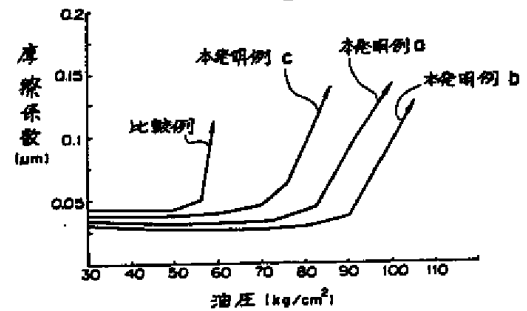
第 1 図(b)



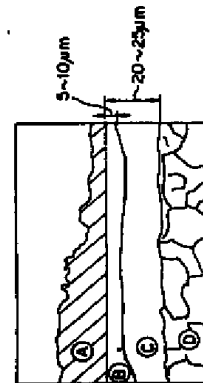
第 1 図(c)



第 4 図



第 3 図(b)



第 3 図(a)

